

## BÀI 2: MỘT SỐ OXIT QUAN TRỌNG

### A. CANXI OXIT

#### 1. Giải bài 1 trang 9 SGK Hóa lớp 9

Bằng phương pháp hóa học nào có thể nhận biết được từng chất trong mỗi dãy chất sau?

a) Hai chất rắn màu trắng là CaO và Na<sub>2</sub>O.

b) Hai chất khí không màu là CO<sub>2</sub> và O<sub>2</sub>.

Viết các phương trình hóa học.

##### 1.1. Phương pháp giải

Với bài tập nhận biết, cần nắm các nguyên tắc cơ bản sau:

- Đối với hỗn hợp rắn:

- Cần hòa vào nước để tạo dung dịch.
- Sau đó dựa vào tính chất hóa học đặc trưng và khác nhau của các chất có thể quan sát được, sử dụng phương pháp phù hợp để nhận biết.

- Đối với hỗn hợp khí: Dựa vào tính chất hóa học đặc trưng khác nhau có thể quan sát được của các khí, sục các khí vào các chất thích hợp để nhận biết.

##### 1.2. Hướng dẫn giải

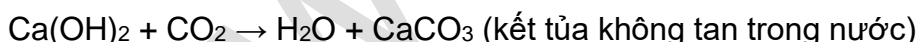
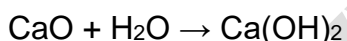
**Câu a:** Nhận biết hai chất rắn màu trắng là CaO và Na<sub>2</sub>O

- Lấy mỗi chất cho vào mỗi cốc đựng nước, khuấy cho đến khi chất cho vào không tan nữa, sau đó lọc để thu lấy hai dung dịch.

- Dẫn khí CO<sub>2</sub> vào mỗi dung dịch:

Nếu ở dung dịch nào xuất hiện kết tủa (làm dung dịch hóa đục) thì đó là dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>, suy ra cho vào cốc lúc đầu là CaO, nếu không thấy kết tủa xuất hiện chất cho vào cốc lúc đầu là Na<sub>2</sub>O.

Các phương trình hóa học đã xảy ra:

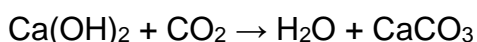


**Câu b:** Nhận biết hai chất khí không màu là CO<sub>2</sub> và O<sub>2</sub>

- Cách 1: Cho tàn đóm đỏ vào từng khí. Khí nào làm tàn đóm bùng cháy trở lại là khí O<sub>2</sub> còn lại là CO<sub>2</sub>.

- Cách 2: Sục hai chất khí không màu vào hai ống nghiệm chứa nước vôi Ca(OH)<sub>2</sub> trong. Ống nghiệm nào bị vẩn đục, thì khí ban đầu là CO<sub>2</sub>, khí còn lại là O<sub>2</sub>.

Phương trình hóa học:



#### 2. Giải bài 2 trang 9 SGK Hóa lớp 9

Hãy nhận biết từng chất trong mỗi nhóm chất sau bằng phương pháp hóa học.

a) CaO, CaCO<sub>3</sub>

b) CaO, MgO

Viết phương trình hóa học.

## 2.1. Phương pháp giải

Với bài tập nhận biết, cần nắm nguyên tắc cơ bản sau: Dựa vào tính chất hóa học khác nhau của 2 chất để nhận biết được từng chất.

Trong bài này, có thể dùng nước để nhận biết.

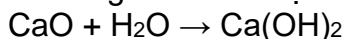
## 2.2. Hướng dẫn giải

**Câu a:** Lấy mỗi chất cho ống nghiệm hoặc cốc chứa sẵn nước

- Ở ống nghiệm nào thấy chất rắn tan và nóng lên, chất cho vào là CaO

- Ở ống nghiệm nào thấy chất rắn không tan và không nóng lên, chất cho vào là CaCO<sub>3</sub>

Phương trình hóa học:

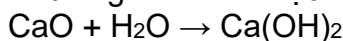


**Câu b:** Lấy mỗi chất cho ống nghiệm hoặc cốc chứa sẵn nước

- Ở ống nghiệm nào thấy chất rắn tan và nóng lên, chất cho vào là CaO

- Ở ống nghiệm nào thấy chất rắn không tan và không nóng lên, chất cho vào là MgO

Phương trình hóa học:



## 3. Giải bài 3 trang 9 SGK Hóa lớp 9

200ml dung dịch HCl có nồng độ 3,5M hòa tan vừa hết 20 g hỗn hợp hai oxit CuO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

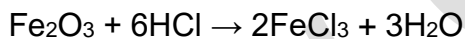
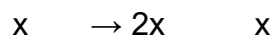
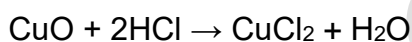
a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính khối lượng của mỗi oxit có trong hỗn hợp ban đầu.

### 3.1. Phương pháp giải

Với dạng toán hỗn hợp kim loại tác dụng với axit, ta thực hiện các bước sau:

- Bước 1: Đổi số mol của HCl, gọi số mol của CuO và lần lượt là x, y.
- Bước 2: Viết phương trình hóa học, tính số mol HCl theo x và y.



- Bước 3: Giải hệ 2 ẩn 2 phương trình theo khối lượng của oxit và số mol HCl.
- Bước 4: Tính khối lượng của mỗi oxit theo x, y vừa tìm được.

### 3.2. Hướng dẫn giải

**Câu a:** Phương trình hóa học của phản ứng



**Câu b:** Khối lượng của mỗi oxit có trong hỗn hợp ban đầu

$$n_{\text{HCl}} = \frac{3,5 \cdot 200}{1000} = 0,7 \text{ mol}$$

Gọi x, y là số mol của CuO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

$$\text{Ta có } n_{\text{HCl}} = 2x + 6y = 0,7 \quad (1)$$

$$m_{\text{CuO}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 80x + 160y = 20 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x + 6y = 0,7 \\ 80x + 160y = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05(\text{mol}) \\ y = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

Khối lượng của mỗi oxit có trong hỗn hợp ban đầu là:

$$m_{\text{CuO}} = 0,05 \cdot 80 = 4 \text{ (g)}.$$

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,1 \cdot 160 = 16 \text{ (g)}.$$

## 4. Giải bài 4 trang 9 SGK Hóa lớp 9

Biết 2,24 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) tác dụng vừa hết với 200 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> sản phẩm là BaCO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>O

- Viết phương trình hóa học
- Tính nồng độ mol của dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> đã dùng
- Tính khối lượng chất kết tủa thu được.

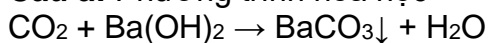
#### 4.1. Phương pháp giải

Với dạng bài tập CO<sub>2</sub> tác dụng với Ba(OH)<sub>2</sub>, ta thực hiện các bước sau:

- Bước 1: Đổi số mol  $n_{\text{CO}_2} = V_{\text{CO}_2}/22,4$
- Bước 2: Viết phương trình hóa học, tính số mol các chất còn lại theo số mol CO<sub>2</sub>
- Bước 3: Tính nồng độ mol:  $C_M = n_{\text{Ba(OH)}_2}/V_{\text{Ba(OH)}_2}$  và tính khối lượng kết tủa theo số mol đã tính ở trên.

#### 4.2. Hướng dẫn giải

**Câu a:** Phương trình hóa học



**Câu b:** Nồng độ mol của dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> đã dùng

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$$

Dựa vào phương trình trên ta thấy:

$$n_{\text{Ba(OH)}_2} = n_{\text{CO}_2} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow C_M \text{Ba(OH)}_2 = 0,1/0,2 = 0,5 \text{ mol/l}$$

**Câu c:** Khối lượng chất kết tủa thu được

Dựa vào phương trình, ta có:

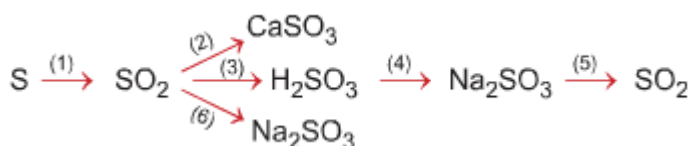
$$n_{\text{BaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \cdot 197 = 19,7 \text{ (g)}.$$

## B. LƯU HUỖNH ĐIOXIT

### 1. Giải bài 1 trang 11 SGK Hóa lớp 9

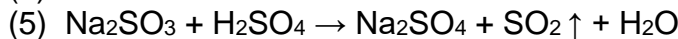
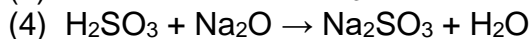
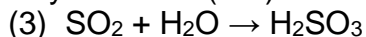
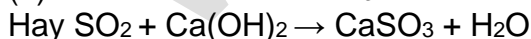
Viết phương trình hóa học cho mỗi chuyển đổi sau:



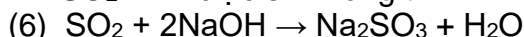
#### 1.1. Phương pháp giải

Với dạng bài tập viết phương trình theo dãy chuyển hóa, cần nắm được tính chất hóa học của những chất có trong dãy. Dựa vào chất đầu và sản phẩm suy ra những chất còn thiếu.

#### 1.2. Hướng dẫn giải



Không nên dùng phản ứng  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  vì HCl dễ bay hơi nên khí SO<sub>2</sub> thu được sẽ không tinh khiết



### 2. Giải bài 2 trang 11 SGK Hóa lớp 9

Hãy nhận biết từng chất trong mỗi nhóm chất sau bằng phương pháp hóa học

a) Hai chất rắn màu trắng là CaO và P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

b) Hai chất khí không màu là SO<sub>2</sub> và O<sub>2</sub>

Viết các phương trình hóa học.

### 2.1. Phương pháp giải

Với bài tập nhận biết, cần nắm các nguyên tắc cơ bản sau:

- Đối với hỗn hợp rắn:

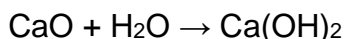
- Cần hòa vào nước để tạo dung dịch.
- Sau đó dựa vào tính chất hóa học đặc trưng và khác nhau của các chất có thể quan sát được, sử dụng phương pháp phù hợp để nhận biết.

- Đối với hỗn hợp khí: Dựa vào tính chất hóa học đặc trưng khác nhau có thể quan sát được của các khí, sục các khí vào các chất thích hợp để nhận biết.

### 2.2. Hướng dẫn giải

**Câu a:** Cho nước vào hai ống nghiệm có chứa CaO và P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Sau đó cho quỳ tím vào mỗi dung dịch:

- Dung dịch nào làm đổi màu quỳ tím thành xanh là dung dịch bazơ, chất ban đầu là CaO.
- Dung dịch nào làm đổi màu quỳ tím thành đỏ là dung dịch axit, chất ban đầu là P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.



**Câu b:** Có 2 cách nhận biết

- Cách 1:

- Lấy mẫu thử từng khí
- Lấy quỳ tím ẩm cho vào từng mẫu thử. Mẫu nào làm quỳ tím hóa đỏ là SO<sub>2</sub>, còn lại là O<sub>2</sub>



- Cách 2:

- Dẫn lần lượt từng khí vào dung dịch nước vôi trong, nếu có kết tủa xuất hiện thì khí dẫn vào là SO<sub>2</sub>



- Nếu không có hiện tượng gì thì khí dẫn vào là khí O<sub>2</sub>. Để xác định là khí O<sub>2</sub> ta dùng que đóm còn than hồng, que đóm sẽ bùng cháy trong khí oxi.

## 3. Giải bài 3 trang 11 SGK Hóa lớp 9

Có những khí ẩm (khí có lẫn hơi nước): cacbon đioxit, hiđro, oxi, lưu huỳnh đioxit. Khí nào có thể được làm khô bằng canxi oxit? Giải thích.

### 3.1. Phương pháp giải

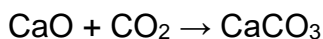
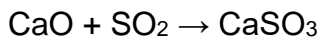
Với bài tập làm khô khí, cần nắm các nguyên tắc sau:

- Làm khô một chất là loại nước ra khỏi chất đó nhưng không làm chất đó biến thành chất khác.
- Những khí nào không tác dụng với CaO thì sẽ làm khô được khí đó.

### 3.2. Hướng dẫn giải

Làm khô một chất là loại nước ra khỏi chất đó nhưng không làm chất đó biến thành chất khác.

Như vậy CaO chỉ làm khô những chất không có phản ứng hóa học với CaO, đó là các chất H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>. Những chất không làm khô bằng CaO là CO<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub>, vì có phản ứng với CaO:



### 4. Giải bài 4 trang 11 SGK Hóa lớp 9

Có những chất khí sau: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>. Hãy cho biết chất nào có tính chất sau:

- nặng hơn không khí.
- nhẹ hơn không khí.
- cháy được trong không khí.
- tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit.
- làm đục nước vôi trong.
- đổi màu giấy quỳ tím ẩm thành đỏ.

#### 4.1. Phương pháp giải

- Không khí có phân tử khối  $\approx 29$  (g/mol)  $\rightarrow$  những chất có phân tử khối lớn hơn 29 sẽ nặng hơn không khí
- Những chất có phân tử khối nhỏ hơn 29 sẽ nhẹ hơn không khí
- Các chất là có phản ứng với oxi sẽ cháy được trong không khí.
- Các oxit axit sẽ tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit.
- Các oxit axit làm đục nước vôi trong.
- Các oxit axit đổi màu giấy quỳ tím ẩm thành đỏ.

#### 4.2. Hướng dẫn giải

**Câu a:** Những khí nặng hơn không khí: CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>.

Vì  $M_{kk} = 29$  g/mol.

$M_{\text{CO}_2} = 12 + 16 \cdot 2 = 44$  g/mol.

$$\Rightarrow d_{\text{CO}_2/\text{kk}} = \frac{M_{\text{CO}_2}}{M_{\text{kk}}} = \frac{44}{29} > 1 \Rightarrow \text{CO}_2 \text{ nặng hơn không khí.}$$

Tương tự:  $M_{\text{O}_2} = 16 \cdot 2 = 32$  g/mol,  $M_{\text{SO}_2} = 32 + 16 \cdot 2 = 64$  g/mol.

**Câu b:** Những khí nhẹ hơn không khí: H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>.

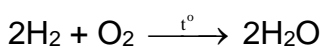
$M_{kk} = 29$  g/mol.

$M_{\text{H}_2} = 1 \cdot 2 = 2$  g/mol.

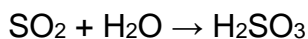
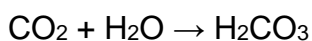
$$\rightarrow d_{\text{H}_2/\text{kk}} = \frac{M_{\text{H}_2}}{M_{\text{kk}}} = \frac{2}{29} < 1 \Rightarrow \text{H}_2 \text{ nhẹ hơn không khí.}$$

Tương tự:  $M_{\text{N}_2} = 14 \cdot 2 = 28$  g/mol.

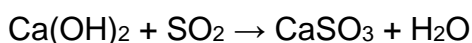
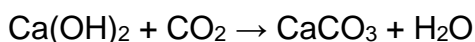
**Câu c:** Những khí cháy được trong không khí: H<sub>2</sub>



**Câu d:** Những khí tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>

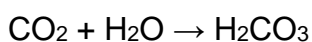


**Câu e:** Những khí làm đục nước vôi trong: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>



**Câu g:** Những khí làm đổi màu quỳ tím ẩm thành đỏ: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>

Quỳ tím ẩm → xảy ra phản ứng với nước tạo axit làm quỳ tím chuyển đỏ



## 5. Giải bài 5 trang 11 SGK Hóa lớp 9

Khí lưu huỳnh đioxit được tạo thành từ cặp chất nào sau đây ?

- K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và HCl
- Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> và NaOH
- Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và CuCl<sub>2</sub>
- Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> và NaCl

Viết phương trình hóa học.

### 5.1. Phương pháp giải

Để biết được khí lưu huỳnh đioxit được tạo thành từ cặp chất nào cần lưu ý:

- Axit H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> không bền sẽ bị phân hủy thành SO<sub>2</sub>↑ + H<sub>2</sub>O
- Điều kiện để 2 chất (muối + muối; muối + axit; muối + bazơ) tác dụng với nhau phải tạo ra chất kết tủa hoặc bay hơi

### 5.2. Hướng dẫn giải

Trong các cặp chất trên, SO<sub>2</sub> chỉ tạo ra từ cặp chất K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, vì có phản ứng sinh ra SO<sub>2</sub>:



## 6. Giải bài 6 trang 11 SGK Hóa lớp 9

Dẫn 112 ml khí SO<sub>2</sub> (đktc) đi qua 700 ml dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> có nồng độ 0,01 M, sản phẩm là muối canxi sunfit.

- Viết phương trình hóa học
- Tính khối lượng các chất sau phản ứng.

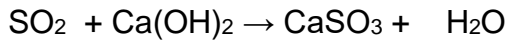
### 6.1. Phương pháp giải

Với dạng bài tập CO<sub>2</sub> tác dụng với Ca(OH)<sub>2</sub>, ta thực hiện các bước sau:

- Bước 1: Đổi số mol của  $\text{SO}_2$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Bước 2: Viết phương trình hóa học, so sánh số mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  và  $\text{SO}_2$  để xác định chất nào hết, chất nào dư
- Bước 3: Xác định các chất sản phẩm theo mol chất phản ứng hết.

## 6.2. Hướng dẫn giải

**Câu a:** Phương trình hóa học của phản ứng



**Câu b:** Khối lượng các chất sau phản ứng

$$V_{\text{SO}_2} = 112 \text{ ml} = 0,112 \text{ lít}; V_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 700 \text{ ml} = 0,7 \text{ lít}$$

$$n_{\text{SO}_2} = \frac{V}{22,4} = \frac{0,112}{22,4} = 0,005(\text{mol})$$

$$n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = C_M \cdot V = 0,01 \cdot 0,7 = 0,007 (\text{mol})$$

$$\text{Lập tỉ lệ: } \frac{0,005}{1} < \frac{0,007}{1}$$

→  $\text{SO}_2$  hết  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư

Các chất sau phản ứng:  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  và  $\text{CaSO}_3$

$$n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = n_{\text{SO}_2} = 0,005 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ca}(\text{OH})_2 \text{ dư}} = 0,007 - 0,005 = 0,002 (\text{mol})$$

$$m_{\text{Ca}(\text{OH})_2 \text{ dư}} = n \cdot M = 0,002 \cdot 74 = 0,148 (\text{g}).$$

$$n_{\text{CaSO}_3} = n_{\text{SO}_2} = 0,005 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{CaSO}_3} = n \cdot M = 0,005 \cdot 120 = 0,6 (\text{g}).$$